

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 16 February 1998 (16.02.98)	
International application No. PCT/EP97/03120	Applicant's or agent's file reference K 46 102/7 ro
International filing date (day/month/year) 16 June 1997 (16.06.97)	Priority date (day/month/year) 17 June 1996 (17.06.96)
Applicant KAULE, Wittich et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

16 January 1998 (16.01.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer N. Fischer Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
DOCUMENT TRANSMITTED

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

18 November 1998 (18.11.98)

International application No.

PCT/EP97/03120

International filing date (day/month/year)

16 June 1997 (16.06.97)

Applicant

GIESECKE & DEVRIENT GMBH et al

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

_____ copy of the English translation of the international preliminary examination report (Article 36(3)(a))

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Marc Salzman

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K 46 102/7ro	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 97/ 03120	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/06/1997
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17/06/1996	
Anmelder GIESECKE & DEVRIENT GMBH et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. <u>5</u>	<input type="checkbox"/> wie vom Anmelder vorgeschlagen	<input type="checkbox"/> keine der Abb.
	<input checked="" type="checkbox"/> weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.	
	<input type="checkbox"/> weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.	

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere von Stahltiefdruckplatten, beschrieben. Dabei wird aus einer Strichzeichnung ein Flächenelement ermittelt, wobei der Rand des Flächenelementes eine Sollkontur (9) definiert. Aus der Sollkontur und einer dem Flächenelement zugeordneten Solltiefe wird anschließend eine Werkzeugbahn (12,17,18,19,20) berechnet, anhand derer ein Gravurwerkzeug so geführt wird, daß die Teilfläche abgetragen wird.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B41C1/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B41C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 002, 28. Februar 1997 & JP 08 282195 A (HOKUBU TSUSHIN KOGYO KK), 29. Oktober 1996, siehe Zusammenfassung ---	1,14,16, 17
A	US 3 915 061 A (STOCKMAN JOHN H) 28. Oktober 1975 siehe Spalte 6, Zeile 51 - Zeile 65 siehe Spalte 8, Zeile 16 - Spalte 9, Zeile 8 ---	1,16,17
A	FR 1 480 912 A (INSTITUT FÜR POLYGRAPHISCHE MASCHINEN) 12. Mai 1967 siehe Seite 2, rechte Spalte, Zeile 36 - Zeile 52 --- -/-	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

- 9. 10. 97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hazel, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 941 171 C (DR ING RUDOLF HELL) 26.April 1956 siehe Abbildung 1 ---	23
X	US 1 719 621 A (PEARNE ET AL) 2.Juli 1929 siehe Abbildung 6 ---	23
A	EP 0 076 868 A (HELL RUDOLF DR ING GMBH) 20.April 1983 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	DE 30 08 176 A (CROSFIELD ELECTRONICS LTD) 11.September 1980 in der Anmeldung erwähnt -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/03120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3915061 A	28-10-75	NONE	
FR 1480912 A	09-08-67	NONE	
DE 941171 C		NONE	
US 1719621 A	02-07-29	NONE	
EP 0076868 A	20-04-83	JP 1446439 C	30-06-88
		JP 58072450 A	30-04-83
		JP 62055987 B	24-11-87
		SU 1452471 A	15-01-89
		US 4471205 A	11-09-84
DE 3008176 A	11-09-80	GB 2048785 A,B	17-12-80
		JP 1446734 C	30-06-88
		JP 55123469 A	22-09-80
		JP 62055501 B	19-11-87
		US 4347785 A	07-09-82

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference K 46 102/7 ro	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP97/03120	International filing date (day/month/year) 16 June 1997 (16.06.1997)	Priority date (day/month/year) 17 June 1996 (17.06.1996)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B41C 1/04		
Applicant GIESECKE & DEVRIENT GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>11</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 January 1998 (16.01.1998)	Date of completion of this report 21 SEPTEMBER 1998
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP97/03120

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1, 3-5, 8, 9, 11-13, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 2, 6, 7, 10, 14, filed with the letter of 19 June 1998 (19.06.1998),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 1-35, filed with the letter of 19 June 1998 (19.06.1998),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/5, 2/5, 4/5, 5/5, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig 3/5, filed with the letter of 19 June 1998 (19.06.1998),
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 97/03120

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-22, 27, 28, 32	YES
	Claims	23-26, 29, 30, 31, 33-35	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-22	YES
	Claims	27, 28, 32	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-35	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- 1.1 The closest prior art is known from US-A-1 719 621 or EP-A-076 868 in which a process according to the preamble of claim 1 is disclosed. A process according to claim 1 differs from the known process by its characterising features.
- A process according to claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)).
- The problem to be solved appears to be to suggest a process in which it is possible to produce dies in a simple manner. The search report citations do not suggest a solution to the above-mentioned problem. Therefore a process according to claim 1 involves an inventive step (PCT Article 33(3)).
- 1.2 Claims 2 to 22 are dependent on claim 1 and are also novel and inventive.
- 2.1 US-A-3 915 061 discloses an engraved object (12) having at least one indentation in the form of a line (see figure 1) which has flanks and a bottom and is introduced into the surface by engraving (figure 1). The indentation has a substructure whose width is smaller than that of the indentation on the surface of the object (column 7, lines 28 to

58 and (28a'), 28(b'), (28c'), (28d') in figure 3).

Regarding the feature:

"the indentation has a substructure which represents additional information", which represents a mere presentation of information, it should be observed that no International Preliminary Examining Authority is required to carry out an international preliminary examination if the subject matter of the application is a mere presentation of information (PCT Rule 67.1 (v)).

An engraved object according to independent claim 23 is therefore not novel (PCT Article 33(2)).

- 2.2 DE-C-941 171 discloses an engraved object (1) having at least one indentation (4) in the form of a line (see figure) which has flanks and a bottom (see figure) and is introduced into the surface by engraving (page 3, lines 12 to 15). The indentation has a substructure whose width is smaller than that on the surface of the object (see figure).

Regarding the feature:

"the indentation has a substructure which represents additional information", see point 2.1.

An engraved object according to independent claim 23 is therefore not novel (PCT Article 33(2)).

- 2.3 US-A-1 719 621 discloses an engraved object having at least one indentation in the form of a line (see figure 6) which has flanks and a bottom (figure 6) and is introduced into the surface by engraving. The indentation has a substructure whose width is smaller than that of the indentation on the surface of the object (page 2, lines 96 to 108, figure 6).

Regarding the feature:

"the indentation has a substructure which represents

additional information", see point 2.1.

An engraved object according to independent claim 23 is therefore not novel (PCT Article 33(2)).

- 2.4 DE-C-941 171 discloses a gravure plate (1) having at least one indentation in the form of a line (see figure) which has flanks and a bottom (see figure) and is introduced into the surface by engraving (page 3, lines 12 to 15). The indentation has a substructure whose width is smaller than that of the indentation on the surface of the gravure plate (see figure).

A gravure plate according to independent claim 24 is therefore not novel PCT Article 33(2)).

- 2.5 US-A-1 719 621 discloses a gravure plate having at least one indentation in the form of a line (see figure 6) which has flanks and a bottom (figure 6) and is introduced into the surface by engraving. The indentation has a substructure whose width is smaller than that of the indentation on the surface of the gravure plate (page 2, lines 96 to 108, figure 6). A gravure plate according to independent claim 24 is therefore not novel (PCT Article 33(2)).

- 2.6 The application of an engraved object according to claim 23 for producing pressure plates is known from US-A-3 915 061, column 3, lines 35 to 39 and from DE-C-941 171, page 2, lines 6 to 10.

An application according to independent claim 34 is therefore not novel (PCT Article 33(2)).

- 2.7 Engraved objects according to claim 23 are known for example from US-A-3 915 061 for producing documents. An application according to independent claim 35 is

therefore not novel (PCT Article 33(2)).

- 2.8 The additional features of claims 25, 26, 29 to 31 and 33 are disclosed as follows:

Claims 24, 25: US-A-3 915 061, figures 3 and 4.

Claims 28, 29, 30, 32: US-A-3 915 061, figure 1.

- 3 Dependent claims 27, 28 and 32 contain no features which, in combination with the features of any claim to which they refer back, meet the requirements of the PCT with regard inventive step.

The reasons therefor are as follows:

Claims 27, 28 and 32: routine features.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K 46 102/7pn	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/03120	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/06/1997	Priority date (Tag/Monat/Jahr) 17/06/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B41C1/04		
Anmelder GIESECKE & DEVRIENT GMBH et al.		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 35 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 11 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16/01/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.01.98
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0. Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Sartor, M Telefon (+49-89) 2399-2793 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/03120

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1,3-5,8,9,11-13	ursprüngliche Fassung			
2,6,7,10,14	eingegangen am	19/06/1998	mit Schreiben vom	19/06/1998

Patentansprüche, Nr.:

1-35	eingegangen am	19/06/1998	mit Schreiben vom	19/06/1998
------	----------------	------------	-------------------	------------

Zeichnungen, Blätter:

1/5,2/5,4/5,5/5	ursprüngliche Fassung			
3/5	eingegangen am	19/06/1998	mit Schreiben vom	19/06/1998

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/03120

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-22, 27, 28, 32
	Nein: Ansprüche	23-26, 29, 30, 31, 33-35
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-22
	Nein: Ansprüche	27, 28, 32
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-35
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

- 1.1 Der nächste Stand der Technik ist aus US-A-1 719 621 oder EP-A-076 868 bekannt, worin ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 offenbart ist. Ein Verfahren nach Anspruch 1 unterscheidet sich vom bekannten durch die kennzeichnenden Merkmale.

Ein Verfahren nach Anspruch 1 ist deshalb neu (Art. 33 (2) PCT).

Die zu lösende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem eine einfache Herstellung von Prägeplatten möglich ist.

In den im Recherchenbericht zitierten Dokumenten ist für eine Lösung nach Anspruch 1 der obengenannten Aufgabe keinerlei Anregung zu finden.

Ein Verfahren nach Anspruch 1 beruht deshalb auf einer erfinderischen Tätigkeit (Art. 33 (3) PCT).

- 1.2 Die von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche 2-22 sind ebenfalls neu und erfinderisch.

- 2.1 Aus US-A-3 915 061 ist ein gravierter Gegenstand (12) bekannt, der wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist (siehe Fig. 1) die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist (Fig. 1) und die Flanken und einen Boden aufweist (Fig. 1), worin die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes (Spalte 7, Zeilen 28-58 und (28a'), (28b'), (28c'), (28d') in Fig. 3).

Bezüglich des Merkmals

"die Vertiefung eine Substruktur aufweist, die eine Zusatzinformation darstellt", das eine bloße Wiedergabe von Informationen darstellt, ist es zu bemerken, daß die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht verpflichtet ist, eine internationale vorläufige Prüfung durchzuführen, soweit der Anmeldungsgegenstand bloße Wiedergabe von Informationen betrifft (Regel 67.1 (v) PCT).

Ein gravierter Gegenstand nach unabhängigem Anspruch 23 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

- 2.2 Aus DE-C-941 171 ist ein gravierter Gegenstand (1) bekannt, der wenigstens eine Vertiefung (4) in Form einer Linie aufweist (siehe Figur) die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist (Seite 3, Zeilen 12-15) und die Flanken und einen Boden aufweist (siehe Figur), worin die Vertiefung eine Substruktur aufweist,

deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes (siehe Figur).

Bezüglich des Merkmals

"die Vertiefung eine Substruktur aufweist, die eine Zusatzinformation darstellt", siehe Punkt 2.1.

Ein graviertes Gegenstand nach unabhängigem Anspruch 23 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

- 2.3 Aus US-A-1 719 621 ist ein graviertes Gegenstand bekannt, der wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist (siehe Fig. 6) die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist (Fig. 6), worin die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes (Seite 2, Zeilen 96-108, Figur 6).

Bezüglich des Merkmals

"die Vertiefung eine Substruktur aufweist, die eine Zusatzinformation darstellt", siehe Punkt 2.1.

Ein graviertes Gegenstand nach unabhängigem Anspruch 23 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

- 2.4 Aus DE-C-941 171 ist eine Tiefdruckplatte (1) bekannt, der wenigstens eine Vertiefung (4) in Form einer Linie aufweist (siehe Figur) die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist (Seite 3, Zeilen 12-15) und die Flanken und einen Boden aufweist (siehe Figur), worin die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche der Tiefdruckplatte (siehe Figur).

Eine Tiefdruckplatte nach unabhängigem Anspruch 24 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

- 2.5 Aus US-A-1 719 621 ist eine Tiefdruckplatte bekannt, der wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist (siehe Fig. 6) die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist (Fig. 6), worin die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche der Tiefdruckplatte (Seite 2, Zeilen 96-108, Figur 6). Eine Tiefdruckplatte nach unabhängigem Anspruch 24 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

2.6 Die Verwendung des gravierten Gegenstandes nach Anspruch 23 zur Herstellung von Druckplatten ist aus US-A-3 915 061, Spalte 3, Zeilen 35-39, und aus DE-C-941 171, Seite 2, Zeilen 6-10 bekannt.

Eine Verwendung nach unabhängigem Anspruch 34 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

2.7 Gravierte Gegenstände nach Anspruch 23 sind e.g. aus US-A-3 915 061 bekannt, um Dokumenten herzustellen.

Eine Verwendung nach unabhängigem Anspruch 35 ist deshalb nicht neu (Art. 33 (2) PCT).

2.8 Die zusätzlichen Merkmale der Ansprüche 25, 26, 29-31, 33 sind auch wie folgt offenbart:

Ansprüche 24, 25: US-A-3 915 061, Fig. 3 und 4.

Ansprüche 28, 29, 30, 32: US-A-3 915 061, Fig. 1.

3. Die abhängigen Ansprüche 27, 28, 32 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen.

Die Gründe dafür sind die folgenden:

Ansprüche 27, 28, 32: übliche Maßnahme.

Aus der DE 30 08 176 C2 ist darüber hinaus auch bekannt, zur Gravur eines Druckzylinders einen Laser zu verwenden. Dabei wird eine Vorlage abgetastet und das dabei entstehende Signal über einen Analog-Digital-Wandler zur Steuerung des Lasers benutzt, mit dem gravierte Näpfchen definierter
5 Tiefe und Ausdehnung in den Druckzylinder eingebracht werden.

Mit der Zerlegung der Vorlage in Grauwerte und deren Umsetzung auf der Druckplatte durch Näpfchen gehen jedoch die wesentlichen für den Stahl-
tiefdruck erforderlichen Komponenten verloren, da mit Hilfe dieser Technik
10 lediglich punktweise Farbe auf den Druckträger übertragen werden kann. Der Stahltiefdruck zeichnet sich jedoch gerade dadurch aus, daß auf dem Druckträger ein kontinuierliches, mit dem Farbauftrag fühlbares Linien-
druckmuster übertragen wird, das sich insbesondere durch seine filigrane
Linienführung auszeichnet.

15

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem eine einfache und automatisierte Herstellung von Präge-
platten, insbesondere Stahltiefdruckplatten möglich ist.

20 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß es möglich ist, eine zweidi-
mensionale Strichvorlage grafisch so zu behandeln, daß die vorliegenden
25 Striche als Flächen interpretiert werden. Diese Flächen werden jeweils durch Ränder begrenzt, wobei diese Ränder eine Sollkontur der Fläche definieren. Ausgehend von dieser Sollkontur wird nun eine Werkzeugbahn ermittelt, entlang derer ein Gravurwerkzeug so geführt werden kann, daß Material innerhalb der Fläche, die durch die Sollkontur begrenzt ist, abgetragen wird.

- werden soll. Als zweites Element für die Berechnung der Werkzeugbahn ist die Zuordnung eines Tiefenprofils innerhalb der Sollkontur erforderlich, das als sogenannte Solltiefe bezeichnet wird. Diese kann beispielsweise für die gesamte Gravur konstant vorgegeben werden. Sie kann auch von der Form
- 5 des verwendeten Gravurwerkzeuges abhängen. Aus der Solltiefe 6 und der Sollkontur 5 wird dann eine innerhalb der Fläche 4 liegende Werkzeugbahn 10 berechnet, entlang derer das Gravurwerkzeug bewegt werden muß, so daß die der Strichzeichnung entsprechende Gravierung in die Prägeplatte eingebracht werden kann.
- 10 Da zum Gravieren der Platte unterschiedliche Gravurwerkzeuge verwendet werden können, ist es klar, daß bei der Berechnung der Werkzeugbahn auch Daten des jeweiligen Gravurwerkzeuges eingehen. So kann bei Verwendung eines Laserstrahls beispielsweise die Breite des Strahles, der auf die Prägeplatte wirkt, mit einberechnet werden. Bei der Verwendung eines mechani-
- 15 schen Stichels sind bei der Berechnung der Werkzeugbahn die Stichelform und hier insbesondere die Form der Spitze bzw. deren Krümmungsradius von wesentlicher Bedeutung.

Das Gravurwerkzeug wird im Anschluß an die Ermittlung der Werkzeug-

20 bahn so gesteuert, daß es sich innerhalb der Fläche 4 bewegt, beim Gravieren die Sollkontur 5 nicht verletzt und die Fläche 4 in der vorbestimmten Solltiefe 6 abträgt.

In einer konkreten Ausgestaltung, die in Fig. 2 dargestellt ist, wird die Ziffer

25 „7“ als Strichvorlage auf einem Blatt Papier erzeugt und mit Hilfe eines Scanners in einen Computer eingelesen. Die Ziffer „7“ besteht, wie in Fig. 2a gezeigt aus Strichen 7. Unter Anwendung der oben beschriebenen Vorgehensweise werden, wie in Fig. 2(b) gezeigt, aus den vorliegenden Strichen 7 Flächen 8 definiert, deren Ränder die Sollkonturen 9 bilden. Diese dienen als

Ausgangsbasis für die Berechnung einer Werkzeugbahn. Durch die Zuordnung einer in diesem Fall konstanten Solltiefe können unter Berücksichtigung der jeweiligen Werkzeugdaten Werkzeugbahnen 10, 11 und 12 ermittelt werden, entlang derer das Gravurwerkzeug über der Prägeplatte gesteuert wird, so daß die Strichzeichnung in die Prägeplatte übertragen werden kann. Diese Werkzeugbahnen sind exemplarisch in Fig. 2(c) dargestellt. Bevorzugt werden die Werkzeugbahnen 10, 11 und 12 dabei so ermittelt, daß das Werkzeug entlang der Sollkonturen 9 innerhalb der Flächen 8 geführt wird, ohne dabei die Sollkonturen zu verletzen.

10

Da die Breite des mit dem Gravurwerkzeug abgetragenen Materials begrenzt ist, können über die Strichzeichnungen Flächenelemente mit einer Größe definiert werden, die nicht mehr vollständig abgetragen werden kann, wenn das Gravurwerkzeug lediglich entlang der Sollkonturlinien geführt wird.

15 Eine sehr einfache Form der Strichzeichnung ist exemplarisch in Fig. 3 wiedergegeben. Durch die Strichzeichnung der Fig. 3(a) wird ein Flächenelement 8 definiert, das eine Konturlinie 9 aufweist. Wird nun die Werkzeugbahn 13, wie in Fig. 3(b) gezeigt, auf der Basis dieser vorgegebenen Daten berechnet, so kann, abhängig von der Dimensionierung der Fläche 8 und der Form des Gravurwerkzeuges, das Gravurwerkzeug bei einem Umlauf die abzutragende Fläche nicht vollständig abtragen.

Für einen rotierenden Stichel 14 sind diese Verhältnisse in Fig. 4 perspektivisch wiedergegeben. Der Stichel 14 rotiert um seine eigene Achse z und trägt nach dem Eindringen in die Prägeplatte 15 Material aus der Prägeplatte entlang der Werkzeugbahn 13 in einer vorbestimmten Tiefe ab. Durch die Führung des rotierenden Stichels 14 entlang der Werkzeugbahn 13 bleibt die Sollkonturlinie 9 unverletzt. Wegen der begrenzten Breite des Stichels kann jedoch eine Restfläche 16 der abzutragenden Fläche 8 in einem Umlauf des

mit Gravurlinie oder -fläche mit einer zusätzlichen Modulation der Rauigkeit des Grundmusters überlagert werden, so daß es auch möglich ist, weitere Informationen in eine Gravurlinie allein durch die gezielte Herstellung der Rauigkeit des Grundmusters einzubringen.

5

Da im Stahlstich üblicherweise lasierende Farben verwendet werden, kann mit Hilfe der in einer Linie unterschiedlichen Gravuren auf dem zu bedruckenden Dokument entsprechend ein unterschiedlicher Farbeindruck innerhalb einer Linie erzeugt werden. Dieser Farbeindruck läßt sich insbesondere dann noch weiter verbessern, wenn die bereits erstellte Gravur in einem weiteren Verfahrensschritt mit einer zweiten Gravur versehen wird, deren Solltiefe eine andere Definition hat als die der ersten Gravur. In Fig. 7 ist hierzu ein Beispiel dargestellt, in dem eine Strichzeichnung 18 vorliegt, die Striche 19 aufweist. Die Striche 19 werden durch Sollkonturlinien 20 begrenzt. Innerhalb der Striche 19 liegen Flächen 21, die ihrerseits wiederum durch zwei Sollkonturlinien 22 begrenzt sind. Diese Strichvorlage wird wiederum als digitales Datenbild in einen Rechner eingebracht oder unmittelbar in diesem erzeugt. Wie in Fig. 8 in einem Ausschnitt gezeigt, wird aus den Konturlinien 20 zusammen mit einer in diesem Falle fest vorgegebenen Solltiefe eine Werkzeugbahn 23 berechnet, entlang derer eine erste Gravur erfolgt. Eine eventuell bestehen gebliebene Restfläche wird, wie bereits oben beschrieben, in einer vorgegebenen Solltiefe abgetragen. Die innerhalb der Strichzeichnung 19 liegende Fläche 21 wird auf gleiche Weise in eine Werkzeugbahn 24 umgesetzt, wobei als Grundlage für die Umsetzung die Kontur der Fläche 21 sowie eine zweite, von der ersten verschiedene Solltiefe bei der Bestimmung der Werkzeugbahn mit einbezogen wird. Auf diese Weise lassen sich Gravuren erzeugen, die auch über einen größeren Flächenbereich zusätzliche Informationen beinhalten, die bei der Anwendung des Stahlstichverfahrens auf das Dokument mit übertragen werden können.

10

15

20

25

modifizieren. In Fig. 10 ist hierzu ein Beispiel gezeigt, wobei in eine Prägeplatte 15 eine Gravur eingebracht ist, die im vorliegenden Fall aus einer Flanke 28 und einer am Boden liegenden Gravur 29 besteht. In einem zusätzlichen Arbeitsgang wurden in die Flanke 28 Zusatzinformationen in Form sogenannter Sub- oder Mikrostrukturlinien 30 eingebracht. Damit kann die Flanke der Gravurlinie mit einem zusätzlichen Informationsgehalt versehen werden, der beispielsweise in einfachen Linien, einer Treppenfunktion, Zeichen, Mustern, Bildern oder ähnlichem bestehen kann. Insbesondere bei flach abfallenden Flanken 28 ist es daher möglich, Zusatzinformationen auch in die Flanke einer Gravurlinie einzubringen, die von der Sollkonturlinie 26 nach unten verläuft.

Selbstverständlich ist das erfindungsgemäße Verfahren auch dann einsetzbar, wenn ein Negativbild der Strichvorlage erzeugt werden soll. Wie in Fig. 11 gezeigt ist, kann die bereits beschriebene Berechnung der Werkzeugbahn auch dann durchgeführt werden, wenn innerhalb der abzutragenden Fläche ein weiterer Flächenbereich 25 liegt, der vom Abtrag ausgespart werden soll. Dabei wird die Werkzeugbahn bevorzugt so berechnet, daß das Gravurwerkzeug das Werkstück, d. h. also die Prägeplatte, in einem ersten Schritt so abfährt, daß die Prägeplatte entlang der Sollkonturlinie 26 abgetragen wird. In einem weiteren Schritt wird das Gravurwerkzeug entlang der zweiten Sollkontur 27 geführt, während eine eventuell noch zwischen den Sollkonturen 26 und 27 bestehen gebliebene Restfläche, wie bereits oben beschrieben, ausgeräumt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Prägeplatte, insbesondere einer Stahltiefdruckplatte, die wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, welche in die Oberfläche der Prägeplatte eingebracht ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß durch die wenigstens eine Linie eine begrenzte Teilfläche der Oberfläche definiert wird, wobei der Rand der wenigstens einen Teilfläche eine Sollkontur definiert und aus der Sollkontur und einer die Eindringtiefe des Gravurwerkzeugs bestimmenden Solltiefe eine Werkzeugbahn ermittelt wird, die innerhalb der Sollkontur liegt, und entlang der ein Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß das Material der Teilfläche innerhalb der Sollkontur in der vorbestimmten Solltiefe abgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der Werkzeugbahn konturparallel zur Sollkontur verläuft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sollkontur kreuzungsfrei ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Solltiefe innerhalb der Werkzeugbahn variabel ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Solltiefe innerhalb der Werkzeugbahn konstant ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Material entlang der Werkzeugbahn innerhalb der Sollkontur durch einen einzigen Arbeitsweg des Gravierstichels abgetragen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**,
7) daß eine innerhalb der Teilfläche liegende nicht gravierte Restfläche entlang einer zweiten Werkzeugbahn abgetragen wird.

5 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Restfläche dadurch abgetragen wird, daß das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß es die Oberfläche der Restfläche in Bahnen abträgt, die zu der Sollkontur ähnlich oder konturparallel sind.

10 9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Restfläche dadurch abgetragen wird, daß das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß die Oberfläche der Restfläche mäanderförmig abgetragen wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**,
15 daß die Restfläche derart abgetragen wird, daß am Grunde der Gravur der Restfläche eine neue Oberfläche definierter Rauhigkeit entsteht.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß die Rauhigkeit in Form von Rillen ausgebildet wird.
20

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der in einer vorbestimmten Tiefe abgetragenen Oberfläche in einem oder mehreren weiteren Gravierschritten weiter vertieft
25 wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß mit dem einen oder den mehreren weiteren Gravierschritten eine für den Menschen erkennbare oder maschinenlesbare Information erzeugt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**,
14 daß die Sollkontur mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage definiert wird.
- 15 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**,
5 daß das Gravierwerkzeug ein Laserstrahl ist.
- 16 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**,
16 daß das Gravierwerkzeug ein mechanischer Stichel ist.
- 17 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß der mecha-
17 nische Stichel beim Gravieren rotiert.
- 18 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**,
18 daß bei der Herstellung der Prägeplatte Gravierwerkzeuge unterschiedlicher
15 Art oder Dimensionierung verwendet werden.
- 19 19. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß meh-
19 rere Platten gleichzeitig graviert werden.
- 20 20. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine
20 Platte gleichzeitig mit mehreren Gravierwerkzeugen graviert wird.
- 21 21. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der
21 wenigstens eine weitere Gravierschritt mit einem feineren Gravierwerkzeug
25 ausgeführt wird als die Gravur beim ersten Gravierschritt.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß der wenig-
22 stens eine weitere Gravierschritt in einer von der Sollkontur abfallenden
Flanke durchgeführt wird.

W. 91-1

23. Gravierter Gegenstand, insbesondere Platte, wie Präge- oder Druckplatte, der wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vertiefung eine Substruktur aufweist, die eine Zusatzinformation darstellt und die Breite der Substruktur kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes.

24. Präge- oder Tiefdruckplatte, die wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes.

25. Gegenstand nach Anspruch 23 oder 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur am Boden und/oder an wenigstens einer der Flanken der Vertiefung vorliegt.

26. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur wenigstens in Teilbereichen parallel zur Richtung der Linie verläuft.

27. Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur mäanderförmig ist.

28. Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur eine Rauigkeit definiert.

28 29. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Substruktur in Form von Zeichen, Bildern, Mustern oder dergleichen eingebracht ist.

29 30. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Substruktur eine maschinenlesbare Information darstellt.

30 31. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Substruktur in Form von Rillen ausgeführt ist.

31 32. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Substruktur mit Hilfe eines Laserstrahls eingebracht ist.

15 33. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Substruktur mit einem mechanischen Stichel eingebracht ist.

33 20 34. Verwendung des gravierten Gegenstandes nach einem der Ansprüche 23 bis 33 zur Herstellung von Präge- oder Druckplatten.

34 35. Verwendung des gravierten Gegenstandes nach einem der Ansprüche 23 bis 33 zur Herstellung von Dokumenten, wie Wertpapieren, Banknoten,
25 Ausweiskarten und dergleichen.

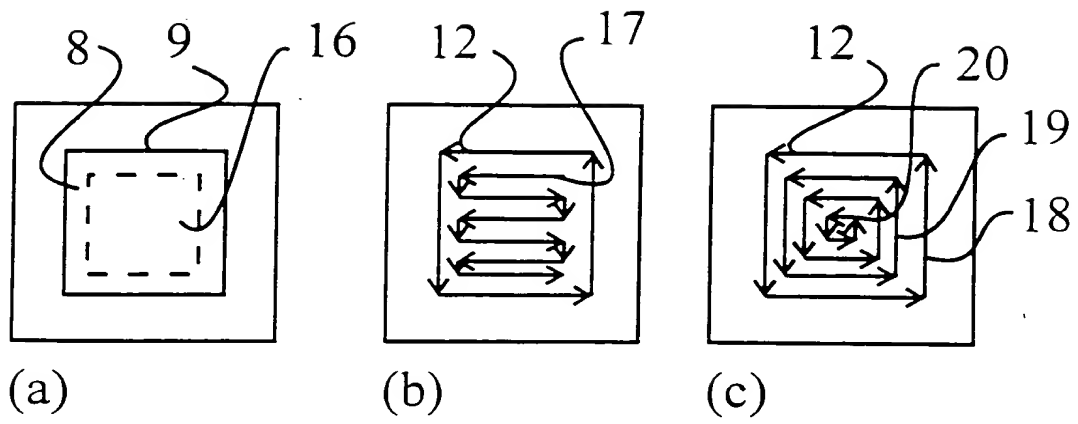


Fig. 5

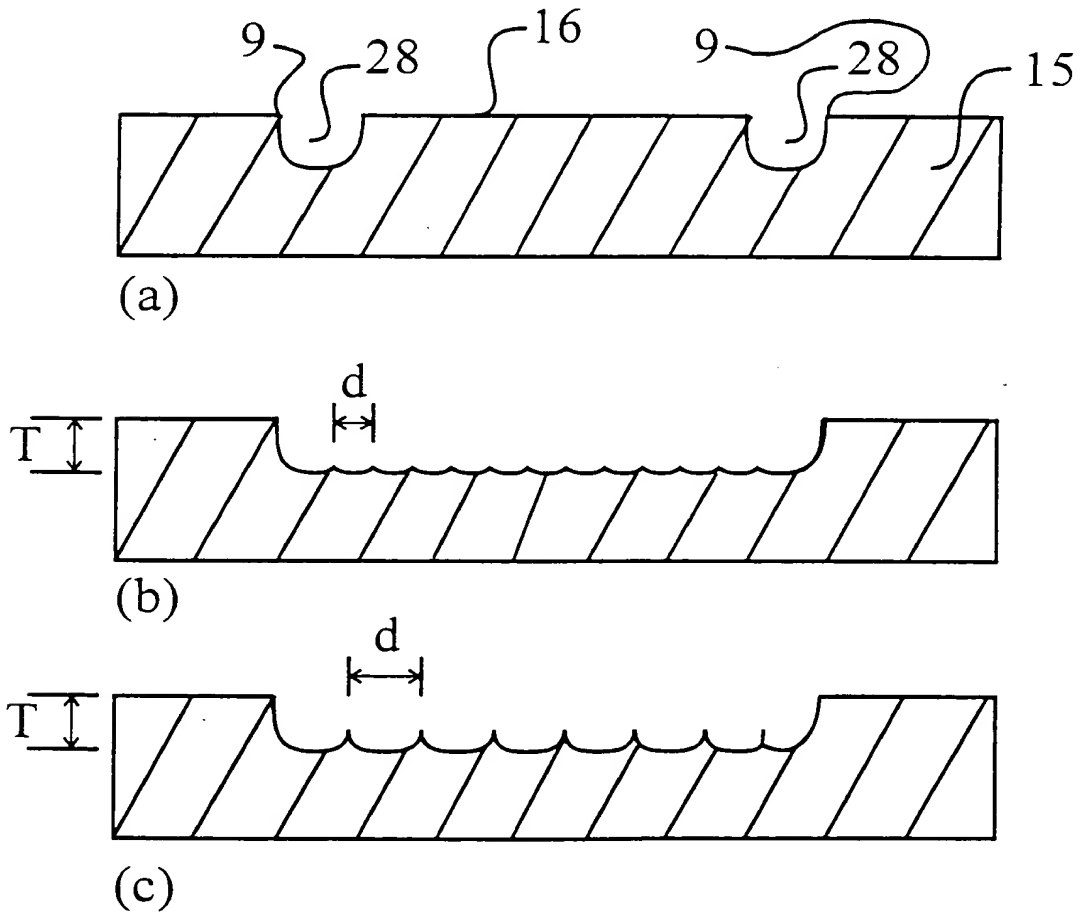


Fig. 6

1, 3-5, 7, 11-13,

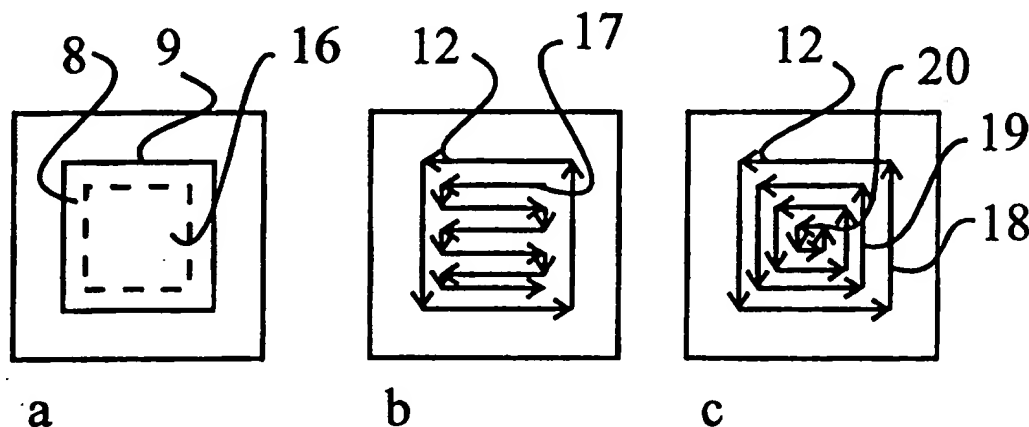


PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B41C 1/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/48555 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Dezember 1997 (24.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/03120 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Juni 1997 (16.06.97) (30) Prioritätsdaten: 196 24 131.6 17. Juni 1996 (17.06.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAULE, Wittich [DE/DE]; Lindacher Weg 13, D-82275 Emmering (DE). MAYER, Karlheinz [DE/DE]; Alfred-Wainald-Weg 12, D-86169 Augsburg (DE). (74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzer- erstrasse 106, D-80797 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING DIES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON PRÄGEPLATTEN



(57) Abstract

The description relates to a process for producing dies, especially of deep-drawn steel. Here, a surface component is obtained from a line drawing, where the edge of the surface component defines a nominal outline (9). From the nominal outline and a nominal depth allocated to the surface component, a tool path (12, 17, 18, 19, 20) is then calculated by means of which an engraving tool is guided in such a way that the partial surface is removed.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere von Stahltiefdruckplatten, beschrieben. Dabei wird aus einer Strichzeichnung ein Flächenelement ermittelt, wobei der Rand des Flächenelementes eine Sollkontur (9) definiert. Aus der Sollkontur und einer dem Flächenelement zugeordneten Solltiefe wird anschließend eine Werkzeugbahn (12, 17, 18, 19, 20) berechnet, anhand derer ein

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere Stahltiefdruckplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

Zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere von Stahltiefdruckplatten, wie sie üblicherweise beim Druck von hochwertigen Druck-Erzeugnissen, wie Wertpapieren, Banknoten oder ähnlichem, benutzt werden, wird bislang darauf zurückgegriffen, die Prägeplatten in einem aufwendigen Verfahren
10 von einem Künstler herstellen zu lassen. Dabei wird ein dem Künstler vorliegendes Bildmotiv in ein Linienmuster umgesetzt, wobei unterschiedlich breite, tiefe und eine unterschiedlich große Anzahl von Linien pro Fläche die Graustufen der Bildvorlage repräsentieren. Mit Hilfe eines Stichels wird in zeitaufwendiger Handarbeit dieses Motiv von dem Künstler in die Metall-
15 platte, wie beispielsweise Stahl oder Kupfer eingebracht. Die auf diese Weise hergestellten Platten zeichnen sich durch ihre hohe Qualität hinsichtlich der Verwendung beim Stahltiefdruckverfahren aus. Jedoch sind die Korrekturmöglichkeiten für den Künstler bei der Herstellung der Platte äußerst gering. Bei Beschädigung oder Verlust dieser Originalplatte kann keine identische
20 Platte hergestellt werden, da jede Platte eine individuelle Anfertigung ist.

Es ist auch bekannt, die Gravur eines Druckzylinders maschinell vorzunehmen. Dabei werden, wie beispielsweise in der EP 0 076 868 B1 beschrieben, Näpfchen in die Druckform eingebracht, die, abhängig von ihrer Rasterweite
25 und Gravurtiefe, den Grauwert einer Druckvorlage repräsentieren. Lichte Töne und tonwertabhängige Veränderungen in der Druckvorlage werden dabei über die Veränderung des Fokuswertes des Elektronenstrahles in der Druckform erzeugt, wobei in ihrem Volumen unterschiedliche Näpfchen entstehen können.

30

Aus der DE 30 08 176 C2 ist darüber hinaus auch bekannt, zur Gravur eines Druckzylinders einen Laser zu verwenden. Dabei wird eine Vorlage abgetastet und das dabei entstehende Signal über einen Analog-Digital-Wandler zur Steuerung des Lasers benutzt, mit dem gravierte Näpfchen definierter
5 Tiefe und Ausdehnung in den Druckzylinder eingebracht werden.

Mit der Zerlegung der Vorlage in Grauwerte und deren Umsetzung auf der Druckplatte durch Näpfchen gehen jedoch die wesentlichen für den Stahl-
10 tiefdruck erforderlichen Komponenten verloren, da mit Hilfe dieser Technik lediglich punktweise Farbe auf den Druckträger übertragen werden kann. Der Stahltiefdruck zeichnet sich jedoch gerade dadurch aus, daß auf dem Druckträger ein kontinuierliches, mit dem Farbauftrag fühlbares Linien-
druckmuster übertragen wird, das sich insbesondere durch seine filigrane
Linienführung auszeichnet.

15

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem eine einfache und automatisierte Herstellung von Präge-
platten, insbesondere Stahltiefdruckplatten möglich ist.

20 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß es möglich ist, eine zweidi-
mensionale Strichvorlage grafisch so zu behandeln, daß die vorliegenden
25 Striche als Flächen interpretiert werden. Diese Flächen werden jeweils durch Ränder begrenzt, wobei diese Ränder eine Sollstruktur der Fläche definieren. Ausgehend von dieser Sollstruktur wird nun eine Werkzeugbahn ermittelt, entlang derer ein Gravurwerkzeug so geführt werden kann, daß Material innerhalb der Fläche, die durch die Sollkontur begrenzt ist, abgetragen wird.

Dabei wird das Gravurwerkzeug so gesteuert, daß das Material innerhalb der Sollkontur in Form kontinuierlicher oder unterbrochener Linien in einem bestimmten Tiefenprofil abgetragen wird. Dieses Tiefenprofil kann durch einen konstanten oder innerhalb der Sollkontur variablen Tiefenwert bestimmt sein.

Bevorzugt wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Datenverarbeitungsanlage eingesetzt, mit deren Hilfe es möglich ist, zweidimensionale Strichvorlagen zu erfassen, zu speichern und weiterzuverarbeiten. Die zweidimensionale Strichvorlage, die beispielsweise in einem Computer erzeugt oder über Eingabegeräte eingelesen wird, kann mit Hilfe eines geeigneten Computerprogrammes so weiterverarbeitet werden, daß Daten zur Steuerung eines Gravierwerkzeuges entlang einer Werkzeugbahn vorliegen. Hierzu wird in einem ersten Arbeitsschritt aus der zweidimensionalen Strichvorlage ein Flächenelement definiert, das beispielsweise in einer einzigen Linie der Strichvorlage besteht. Der die Linie umschließende Rand definiert dann eine Sollkontur, die kreuzungsfrei ist. Zur Herstellung der Gravur wird dem Inneren des Flächenelementes ein Tiefenprofil als Solltiefe für die Gravur zugeordnet und dann aus den Sollkonturdaten und der zugeordneten Solltiefe ein Werkzeugbahn berechnet, entlang derer das Gravurwerkzeug geführt wird und Material innerhalb des Flächenelementes abträgt.

Diese Vorgehensweise wird dann für jedes einzelne zu gravierende Flächenelement wiederholt, so daß eine Werkzeugbahn des Gravurwerkzeugs für die gesamte zu gravierende Fläche, die sich aus der Summe der einzelnen zu gravierenden Flächenelemente zusammensetzt, ermittelt werden kann.

Mit Hilfe dieses Verfahrens kann die Geschwindigkeit zur Herstellung der Prägeplatte erheblich gesteigert werden. Außerdem sind Fehler beim Gravie-

ren durch die exakte Führung des Gravierwerkzeuges ausgeschlossen, so daß eine Vielzahl von Prägeplatten mit der gleichen Exaktheit hergestellt werden kann. Das Verfahren bietet darüber hinaus einfache Korrekturmöglichkeiten durch Änderung an den Daten der Strichzeichnung. Die exakte
5 Reproduzierbarkeit der einzubringenden Gravur führt darüber hinaus dazu, daß Druckplatten auch direkt hergestellt werden können, ohne auf einen galvanischen Abformungsprozess zurückgreifen zu müssen. Hierbei können auch mehrere Gravurwerkzeuge gleichzeitig mehrere Platten gravieren. Außerdem können mehrere gegebenenfalls unterschiedliche Gravurwerkzeuge
10 so gesteuert werden, daß sie gleichzeitig eine Platte bearbeiten, so daß die Bearbeitungszeit optimiert wird.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungen sind anhand der nachstehenden Figuren erläutert, bei deren Darstellung zugunsten der Übersichtlichkeit auf eine maßstabsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde. Es zeigen
15 im einzelnen:

- Fig. 1 eine schematisierte Übersicht über das erfindungsgemäße Verfahren,
20
Fig. 2 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
Fig. 3 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
25 Fig. 4 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
Fig. 5 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch eine Prägeplatte,

- Fig. 7 ein schematisches Beispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 8 ein schematisches Beispiel für eine Werkzeugbahn,
- 5 Fig. 9 schematisch zwei Werkzeugspitzenformen,
- Fig. 10 einen schematischen Querschnitt durch eine Prägeplatte,
- 10 Fig. 11 einen schematischen Querschnitt durch eine Prägeplatte.

Wie in Fig. 1 gezeigt ist, geht das erfindungsgemäße Verfahren von einer zweidimensionalen Strichvorlage 1 aus, die zur Darstellung des erfindungsgemäßen Prinzips in einer einfachen schwarzen Linie 2 auf einem hellen Untergrund 3 besteht. Die Vorlage, die z. B. auf Papier vorhanden ist, kann mit

15 Hilfe eines Scanners oder einem anderen geeigneten Dateneingabemittel in einem Computer digital erfaßt werden. Alternativ dazu ist es auch möglich, die Strichvorlage am Computer unmittelbar interaktiv, beispielsweise mit Hilfe eines Zeichen- oder Grafikprogrammes, zu erstellen oder bestimmte

20 grafische Daten durch mathematische Algorithmen vom Computer erzeugen zu lassen. Bei der letztgenannten Vorlagegestaltung könnten beispielsweise Guillochenlinien oder andere grafische Elemente mit Hilfe implementierter Programme erzeugt werden, die interaktive Ein- oder Vorgabe von Daten

25 ebenso möglich ist wie die Berechnung der Strukturen mit Hilfe von Zufallsalgorithmen. Aus der Strichvorlage 1 wird in einem zweiten Verfahrensschritt eine Fläche, etwa die Fläche 4, definiert, die eine Teilfläche der Platte repräsentiert. Durch den Rand dieser Fläche wird eine Sollkontur 5 definiert, die als erstes von zwei Elementen als Ausgangsbasis für die später folgende Berechnung einer Werkzeugbahn dient, entlang der die Prägeplatte graviert

- werden soll. Als zweites Element für die Berechnung der Werkzeugbahn ist die Zuordnung eines Tiefenprofils innerhalb der Sollkontur erforderlich, die als eine sogenannte Solltiefe bezeichnet wird. Diese kann beispielsweise für die gesamte Gravur konstant vorgegeben werden. Sie kann auch von der
- 5 Form des verwendeten Gravurwerkzeuges abhängen. Aus der Solltiefe 6 und der Sollkontur 5 wird dann eine innerhalb der Fläche 4 liegende Werkzeugbahn 10 berechnet, entlang derer das Gravurwerkzeug bewegt werden muß, so daß die der Strichzeichnung entsprechende Gravierung in die Prägeplatte eingebracht werden kann.
- 10 Da zum Gravieren der Platte unterschiedliche Gravurwerkzeuge verwendet werden können, ist es klar, daß bei der Berechnung der Werkzeugbahn auch Daten des jeweiligen Gravurwerkzeuges eingehen. So kann bei Verwendung eines Laserstrahls beispielsweise die Breite des Strahles, der auf die Prägeplatte wirkt, mit einberechnet werden. Bei der Verwendung eines mechani-
- 15 schen Stichels sind bei der Berechnung der Werkzeugbahn die Stichelform und hier insbesondere die Form der Spitze bzw. deren Krümmungsradius von wesentlicher Bedeutung.

Das Gravurwerkzeug wird im Anschluß an die Ermittlung der Werkzeug-

20 bahn so gesteuert, daß es sich innerhalb der Fläche 4 bewegt, beim Gravieren die Sollkontur 5 nicht verletzt und die Fläche 4 in der vorbestimmten Solltiefe 6 abträgt.

In einer konkreten Ausgestaltung, die in Fig. 2 dargestellt ist, wird die Ziffer

25 „7“ als Strichvorlage auf einem Blatt Papier erzeugt und mit Hilfe eines Scanners in einen Computer eingelesen. Die Ziffer „7“ besteht, wie in Fig. 2a gezeigt aus Strichen 7. Unter Anwendung der oben beschriebenen Vorgehensweise werden, wie in Fig. 2(b) gezeigt, aus den vorliegenden Strichen 7 Flächen 8 definiert, deren Ränder die Sollkonturen 9 bilden. Diese dienen als

Ausgangsbasis für die Berechnung einer Werkzeugbahn. Durch die Zuordnung einer in diesem Fall konstanten Solltiefe können unter Berücksichtigung der jeweiligen Werkzeugdaten Werkzeugbahnen 10, 11 und 12 ermittelt werden, entlang derer das Gravurwerkzeug über der Prägeplatte gesteuert wird, so daß die Strichzeichnung in die Prägeplatte übertragen werden kann. Diese Werkzeugbahnen sind exemplarisch in Fig. 2(c) dargestellt. Bevorzugt werden die Werkzeugbahnen 10, 11 und 12 dabei so ermittelt, daß das Werkzeug entlang der Sollkonturen 9 innerhalb der Flächen 8 geführt wird, ohne dabei die Sollkonturen zu verletzen.

10

Da die Breite des mit dem Gravurwerkzeug abgetragenen Materials begrenzt ist, können über die Strichzeichnungen Flächenelemente mit einer Größe definiert werden, die nicht mehr vollständig abgetragen werden kann, wenn das Gravurwerkzeug lediglich entlang der Sollkonturlinien geführt wird.

15 Eine sehr einfache Form der Strichzeichnung ist exemplarisch in Fig. 3 wiedergegeben. Durch die Strichzeichnung der Fig. 3(a) wird ein Flächenelement 8 definiert, das eine Konturlinie 9 aufweist. Wird nun die Werkzeugbahn 13, wie in Fig. 3(b) gezeigt, auf der Basis dieser vorgegebenen Daten berechnet, so kann, abhängig von der Dimensionierung der Fläche 8 und der
20 Form des Gravurwerkzeuges, das Gravurwerkzeug bei einem Umlauf die abzutragende Fläche nicht vollständig abtragen.

Für einen rotierenden 14 Stichel sind diese Verhältnisse in Fig. 4 perspektivisch wiedergegeben. Der Stichel 14 rotiert um seine eigene Achse z und
25 trägt nach dem Eindringen in die Prägeplatte 15 Material aus der Prägeplatte entlang der Werkzeugbahn 13 in einer vorbestimmten Tiefe ab. Durch die Führung des rotierenden Stichels 14 entlang der Werkzeugbahn 13 bleibt die Sollkonturlinie 9 unverletzt. Wegen der begrenzten Breite des Stichels kann jedoch eine Restfläche 16 der abzutragenden Fläche 8 in einem Umlauf des

Gravurwerkzeuges nicht abgetragen werden. Erst in einem weiteren Arbeitsgang kann die Restfläche 16 mit Hilfe einer zweiten vorbestimmten Werkzeugbahn, die sich von der ersten Werkzeugbahn 13 in ihrer Form unterscheiden kann, abgetragen werden.

5

Wie in Fig. 5(a) zu sehen ist, ist es in diesem Fall erforderlich, bei der Berechnung der Werkzeugbahn zum Abtragen der Fläche 8 auch die im ersten Schritt nicht abtragbare Restfläche 16 zu berücksichtigen. Beim Abtragen der Restfläche 16 können, je nach den gewünschten Gravurergebnissen, unterschiedliche Werkzeugbahnen ermittelt werden. So kann, wie in Fig. 5(b) gezeigt, die Werkzeugbahn zunächst entlang der Sollkontur verlaufen und die Restfläche 16 dann mäanderförmig abgetragen werden, wobei das Gravurwerkzeug innerhalb der Fläche 16 kontinuierlich in einer mäanderförmigen Bahn 17 die Restfläche abträgt. In Fig. 5(c) ist eine weitere Möglichkeit gezeigt, wobei die Restfläche 16 durch die Führung des Gravurwerkzeuges entlang von Werkzeugbahnen abgetragen wird, die zu der zuerst berechneten Werkzeugbahn 12 im mathematischen Sinne ähnlich sind, d. h. daß die Werkzeugbahnen 18, 19 und 20 von ihrer Form her der Werkzeugbahn 12 entsprechen jedoch eine andere Dimension haben als die Werkzeugbahn 12. Insbesondere bei gekrümmten Konturlinien kann die Restfläche 16 entsprechend mit Hilfe von Werkzeugbahnen abgetragen werden, die konturparallel verlaufen, d.h. die zur Konturlinie in jedem Punkt einen gleichen Abstand aufweisen.

25 Wie in Fig. 6(a) in einem Querschnitt durch eine Prägeplatte 15 zu sehen ist, wurde aus der Konturlinie 9 eine Werkzeugbahn berechnet, entlang der das Gravurwerkzeug geführt wurde und wobei eine Gravurlinie 28 erzeugt wurde, die eine noch zu gravierende Restfläche 16 einschließt. Beim Abtragen der Restfläche 16 kann ein beliebiges, jedoch bevorzugt eines der bereits

oben beschriebenen Verfahren angewandt werden. Unabhängig vom jeweiligen Verfahren wird am Grunde der Gravur der Restfläche eine definierte Rauigkeitsstruktur erzeugt, die durch den Versatz und die Form des Gravurwerkzeuges bestimmt ist. In Fig. 6(b) ist eine derartige Rauigkeitsstruktur
5 tur gezeigt, wobei beim Gravieren ein spitz zulaufender, rotierender Gravierstichel verwendet wurde, mit dem die Prägeplatte in einer definierten Tiefe T abgetragen wurde. Der verwendete Stichel wies dabei an der Austrittsfläche aus der Prägeplatte einen Durchmesser D auf und wurde beim Abtragen der Restfläche um den Betrag $d/2$ nach innen versetzt, während der
10 Versatz in dem in Fig. 6(c) gezeigten Beispiel $3/4 d$ beträgt. Das Gravurwerkzeug wurde in beiden Beispielen entsprechend den in Fig. 5(c) gezeigten Werkzeugbahnen bewegt.

Die beschriebene Oberflächenstrukturierung am Grunde der Prägung hat bei
15 der Herstellung von Stahltiefdruckplatten mehrere Vorteile. Denn bei der Verwendung von Stahltiefdruckplatten sind bislang nur begrenzte Linienweiten verdruckbar, was dadurch bedingt ist, daß die Stahltiefdruckfarbe nur in Gravierungen der Platte eingebracht werden kann, die eine bestimmte maximale Weite aufweisen. Dieses Hindernis wird jedoch durch die neu
20 vorgeschlagene Gravierung beseitigt, da nun am Grunde der Gravierung die Rauigkeit als Grundmuster eingestellt werden kann, welche als Farbfang für eine eingebrachte Stahltiefdruckfarbe dienen kann. Damit läßt sich diese Farbe auch in sehr breiten Gravurlinien halten, so daß es nun erstmals möglich wird, auch breite Linien im Stahltiefdruckverfahren zu verdrucken. Wie
25 in den Fig. 6(b) und 6(c) gezeigt, läßt sich die Rauigkeit des Grundes über die Größe des Versatzes des Gravurwerkzeuges steuern. Da bei der Berechnung der Werkzeugbahn auch unterschiedliche Versatzweiten des Stichels berücksichtigt werden können, kann die Rauigkeit in unterschiedlichen Bereichen der Restfläche am Grunde unterschiedlich ausgebildet sein und so-

mit Gravurlinie oder -fläche mit einer zusätzlichen Modulation der Rau-
higkeit des Grundmusters überlagert werden, so daß es auch möglich ist, weite-
re Informationen in eine Gravurlinie allein durch die gezielte Herstellung der
Rauhigkeit des Grundmusters einzubringen.

5

Da im Stahlstich üblicherweise lasierende Farben verwendet werden, kann
mit Hilfe der in einer Linie unterschiedlichen Gravuren auf dem zu bedruk-
kenden Dokument entsprechend ein unterschiedlicher Farbeindruck inner-
halb einer Linie erzeugt werden. Dieser Farbeindruck läßt sich insbesondere

10 dann noch weiter verbessern, wenn die bereits erstellte Gravur in einem wei-
teren Verfahrensschritt mit einer zweiten Gravur versehen wird, deren Soll-
tiefe eine andere Definition hat als die der ersten Gravur. In Fig. 7(a) ist hier-
zu ein Beispiel dargestellt, in dem eine Strichzeichnung 18 vorliegt, die Stri-
che 19 aufweist. Die Striche 19 werden durch Sollkonturlinien 20 begrenzt.

15 Innerhalb der Striche 19 liegen Flächen 21, die ihrerseits wiederum durch
zweite Sollkonturlinien 22 begrenzt sind. Diese Strichvorlage wird wiederum
als digitales Datenbild in einen Rechner eingebracht oder unmittelbar in die-
sem erzeugt. Wie in Fig. 8 in einem Ausschnitt gezeigt, wird aus den Kon-
turlinien 20 zusammen mit einer in diesem Falle fest vorgegebenen Solltiefe
20 eine Werkzeugbahn 23 berechnet, entlang derer eine erste Gravur erfolgt.

Eine eventuell bestehen gebliebene Restfläche wird, wie bereits oben be-
schrieben, in einer vorgegebenen Solltiefe abgetragen. Die innerhalb der
Strichzeichnung 19 liegende Fläche 21 wird auf gleiche Weise in eine Werk-
zeugbahn 24 umgesetzt, wobei als Grundlage für die Umsetzung die Kontur
25 der Fläche 21 sowie eine zweite, von der ersten verschiedene Solltiefe bei der
Bestimmung der Werkzeugbahn mit einbezogen wird. Auf diese Weise las-
sen sich Gravuren erzeugen, die auch über einen größeren Flächenbereich
zusätzliche Informationen beinhalten, die bei der Anwendung des Stahlstief-
druckverfahrens auf das Dokument mit übertragen werden können.

Die spitz zulaufenden Ränder der Strichzeichnung 19 können durch eine geeignete Wahl der Stichelform exakt dargestellt werden. Dabei ist es möglich, für die Gravur einen einzigen feinen Stichel zu verwenden oder nach der

5 Gravur der Fläche mit einem groben Stichel, die spitz zulaufenden Ränder mit einem feinen Stichel nachzubearbeiten. Alternativ zu dieser Möglichkeit kann auch das Tiefenprofil an die Erfordernisse der zu gravierenden Fläche 19 angepaßt werden. In diesem Fall wird das Tiefenprofil so vorgegeben, daß das Gravierwerkzeug an den spitz zulaufenden Rändern weniger Material

10 abträgt, so daß insbesondere bei Verwendung eines rotierenden mechanischen Stichels der Stichel immer weiter aus dem zu bearbeitenden Material heraustritt und bedingt durch seine konische Form die abgetragene Linie schmaler wird. Diese beiden Techniken lassen sich auch bei der exakten Gravierung von Ecken oder Kanten einsetzen

15

Bei der Bestimmung der Werkzeugbahn wird gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren allgemein eine ermittelte Sollkontur mit einem Gravurtiefenprofil kombiniert, so daß aus diesen beiden Daten eine Werkzeugbahn ermittelt wird, entlang derer das Gravierwerkzeug geführt wird, so daß das Material entsprechend der Strichzeichnung in der dem Tiefenprofil entsprechenden Tiefe abgetragen werden kann. Das Tiefenprofil, also die Solltiefe kann für jede einzelne Gravurlinie oder für die Gravur insgesamt als Konstante vorgegeben werden. Ebenso können Solltiefen für einzelne Gravurlinien oder Teile von Gravurlinien unterschiedlich sein, so daß die jeweilige

20 Werkzeugbahn entsprechend moduliert wird. Darüber hinaus ist es auch möglich, unterschiedliche Gravurwerkzeuge gleicher oder verschiedener Art in aufeinander abfolgenden Verfahrensschritten zu verwenden, um das gewünschte Gravurergebnis zu erzeugen. Bei der Verwendung rotierender mechanischer Stichel ist dabei besonders vorteilhaft, verschiedene Stichelspit-

25

zen, -formen und -größen zu verwenden, so daß auf diese Weise optimale Prägeplatten erzeugt werden können.

Mit der Herstellung und Verwendung unterschiedlicher Stichelformen und -größen kann das Prägeergebnis auf vielfältige Weise beeinflußt werden. Denn gerade die Form und Größe des Prägewerkzeuges bestimmen je nach Eindringtiefe des Gravurwerkzeuges in die Platte die Form der damit hergestellten Gravurquerschnittsfläche. In Fig. 9 sind zwei Beispiele für mögliche Querschnittsflächen von Stichelspitzen gezeigt. Dabei ist in Fig. 9a die Stichelspitze so geformt, daß die Schnittlinie 28 des Kegelmantels zur Rotationssymmetrieachse S des Gravurwerkzeuges einen Winkel von 45° bildet. Dadurch entsteht beim Gravieren der Platte mit diesem Werkzeug eine Gravurbahn, deren Seitenwände ebenfalls mit einem Winkel von 45° auf den Grund der Gravur zulaufen. Anhand dieses Beispiels ist erkennbar, daß durch die Herstellung von Gravursticheln mit unterschiedlichen Winkeln jeweils unterschiedliche Wandneigungen in der Gravurplatte hergestellt werden können. Neben der Wandsteigung läßt sich auch die Wandform über die Formung des Gravurwerkzeuges beeinflussen. Hierzu ist in Fig. 9b die Querschnittslinie 29 einer rotationssymmetrischen Gravurspitze gezeigt, mit deren Hilfe in unterschiedlichen Gravurtiefen verschiedene Winkelgrade der Gravurwände hergestellt werden können. Aus diesen beiden Beispielen ist ersichtlich, daß die Verwendung unterschiedlicher Gravurwerkzeuge das gewünschte Gravurergebnis erheblich beeinflußt bzw. daß mit Hilfe speziell hergestellter Gravurwerkzeuge bzw. Gravurwerkzeugspitzen für eine bestimmte Strichvorlage optimale Ergebnisse erzielt werden können. Insbesondere ist es möglich, die Gravurwerkzeuge in ihrer Winkelung und Form so herzustellen, daß auch sehr feine zu gravierende Flächen abgetragen werden können, wobei bei feinen Linien die Werkzeugbahn, entlang derer das Gravurwerkzeug geführt wird, nur einmal innerhalb der abzutragenden Fläche

entlang der vorbestimmten Linie geführt wird. Durch die besondere Form des Gravurwerkzeuges wird das Material innerhalb der Sollkontur somit durch einen einzigen Arbeitsweg des Gravurstichels abgetragen. In diesen Fällen kann die Werkzeugbahn auch entlang einer Mittellinie führen, die
5 zwischen zwei Sollkonturlinien liegt und zu beiden gleichen Abstand hat. Bei gegebenem Tiefenprofil muß dann eine geeignete Stichelform gewählt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet den entscheidenden Vorteil, daß die
10 Gravur in exakter Linienführung auch bei extrem kleinen Gravurflächen oder -linien exakt durchgeführt werden kann. Die Solltiefen, die beim erfindungsgemäßen Verfahren erreicht werden können, liegen vorzugsweise zwischen 10 und 150 µm, wobei die Solltiefen jeweils auch durch unterschiedliche Grauwerte der Strichvorlage vorgegeben sein können.

15 Wird die Vorlage beispielsweise von einem gleichmäßigen Linienmuster gebildet, etwa einer Guilloche, so kann durch Variation der Linientiefe, Linienbreite, Liniendichte oder der Kontur nach dem oben beschriebenen Verfahren eine sichtbare Information, wie beispielsweise ein Portrait eingebracht
20 werden. An Stelle der visuell erkennbaren Information läßt sich jedoch auch eine anderweitige, z. B. maschinenlesbare Information auf diese Weise einbringen.

Obwohl durch die Verwendung von unterschiedlichen Gravurwerkzeugen
25 bereits eine Fülle von Möglichkeiten besteht, definierte Rauheitsstrukturen am Grunde der Gravur bzw. Zusatzinformationen, die im vorliegenden Fall als Mikrogravuren bezeichnet werden können, in die Prägeplatte einzubringen, kann das erfindungsgemäß Verfahren selbstverständlich auch verwendet werden, um die Flanken der Gravur entlang der Sollkonturen zu

modifizieren. In Fig. 10 ist hierzu ein Beispiel gezeigt, wobei in eine Prägeplatte 15 eine Gravur eingebracht ist, die im vorliegenden Fall aus einer Flanke 28 und einer am Boden liegenden Gravur 29 besteht. In einem zusätzlichen Arbeitsgang wurden in die Flanke 28 Zusatzinformationen in Form sogenannter Sub- oder Mikrostrukturlinien 30 eingebracht. Damit kann die Flanke der Gravurlinie mit einem zusätzlichen Informationsgehalt versehen werden, der beispielsweise in einfachen Linien, einer Treppenfunktion, Zeichen, Mustern, Bildern oder ähnlichem bestehen kann. Insbesondere bei flach abfallenden Rändern 28 ist es daher möglich, Zusatzinformationen auch in die Flanke einer Gravurlinie einzubringen, die von der Sollkonturlinie 26 nach unten verläuft.

Selbstverständlich ist das erfindungsgemäße Verfahren auch dann einsetzbar, wenn ein Negativbild der Strichvorlage erzeugt werden soll. Wie in Fig. 11 gezeigt ist, kann die bereits beschriebene Berechnung der Werkzeugbahn auch dann durchgeführt werden, wenn innerhalb der abzutragenden Fläche ein weiterer Flächenbereich 25 liegt, der vom Abtrag ausgespart werden soll. Dabei wird die Werkzeugbahn bevorzugt so berechnet, daß das Gravurwerkzeug das Werkstück, d. h. also die Prägeplatte, in einem ersten Schritt so abfährt, daß die Prägeplatte entlang der Sollkonturlinie 26 abgetragen wird. In einem weiteren Schritt wird das Gravurwerkzeug entlang der zweiten Sollkontur 27 geführt, während eine eventuell noch zwischen den Sollkonturen 26 und 27 bestehen gebliebene Restfläche, wie bereits oben beschrieben, ausgeräumt wird.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von Prägeplatten, insbesondere von Stahltiefdruckplatten, die wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweisen,
5 welche in die Oberfläche der Prägeplatte eingebracht ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine durch Linien begrenzte Teilfläche der Oberfläche definiert wird, wobei der Rand der wenigstens einen Teilfläche eine Sollkontur definiert und aus der Sollkontur und einer die Eindringtiefe des Gravurwerkzeugs bestimmende Solltiefe eine Werkzeugbahn ermittelt wird, die
10 innerhalb der Sollkontur liegt, und entlang derer ein Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß das Material der Teilfläche innerhalb der Sollkontur in der vorbestimmten Solltiefe abgetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein
15 Teil der Werkzeugbahn konturparallel zur Sollkontur verläuft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sollkontur kreuzungsfrei ist.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Solltiefe innerhalb der Werkzeugbahn variabel ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Solltiefe innerhalb der Werkzeugbahn konstant ist.
- 25 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Material entlang der Werkzeugbahn innerhalb der Sollkontur durch einen einzigen Arbeitsweg des Gravierstichels abgetragen wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine innerhalb der Teilfläche liegende nicht gravierte Restfläche entlang einer zweiten Werkzeugbahn abgetragen wird.
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Restfläche dadurch abgetragen wird, daß das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß es die Oberfläche der Restfläche in Bahnen abträgt, die zu der Sollkontur ähnlich oder konturparallel sind.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Restfläche dadurch abgetragen wird, daß das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß die Oberfläche der Restfläche mäanderförmig abgetragen wird.
- 15 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Restfläche derart abgetragen wird, daß eine neue Oberfläche definierter Rauhigkeit entsteht.
- 20 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gravurwerkzeug so gesteuert wird, daß die Rauhigkeit in Form von Rillen ausgebildet wird.
- 25 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der in einer vorbestimmten Tiefe abgetragenen Oberfläche in einem oder mehreren weiteren Gravierschritten weiter vertieft wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß mit dem einen oder den mehreren weiteren Gravierschritten eine für den Menschen erkennbare oder maschinenlesbare Information erzeugt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sollkontur mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage definiert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**,
5 daß das Gravierwerkzeug ein Laserstrahl ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gravierwerkzeug ein mechanischer Stichel ist.
- 10 17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß der mechanische Stichel beim Gravieren rotiert.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei der Herstellung der Prägeplatte Gravierwerkzeuge unterschiedlicher
15 Art oder Dimensionierung verwendet werden.
19. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Platten gleichzeitig graviert werden.
- 20 20. Verfahren nach Ansprüchen 1 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Platte mit mehreren Gravurwerkzeugen gleichzeitig graviert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine weitere Gravierschritt mit einem feineren Gravierwerkzeug
25 ausgeführt wird als die Gravur beim ersten Gravierschritt.
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine weitere Gravierschritt in einer von der Sollkontur abfallenden Flanke durchgeführt wird.

23. Gravierter Gegenstand, insbesondere Platte, wie Präge- oder Druckplatte, der wenigstens eine Vertiefung in Form einer Linie aufweist, die durch Gravieren in die Oberfläche eingebracht ist und die Flanken und einen Boden aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vertiefung eine Substruktur aufweist, deren Breite kleiner ist als die der Vertiefung an der Oberfläche des Gegenstandes.

24. Gegenstand nach Anspruch 23, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur am Boden und/oder an wenigstens einer der Flanken der Vertiefung vorliegt.

25. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 oder 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur wenigstens in Teilbereichen parallel zur Richtung der Linie verläuft.

26. Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur mäanderförmig ist.

27. Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur eine Rauigkeit definiert.

28. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur in Form von Zeichen, Bildern, Mustern oder dergleichen eingebracht ist.

29. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 28, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Substruktur eine maschinenlesbare Information darstellt.

30. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Substruktur in Form von Rillen ausgeführt ist.
31. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch
5 gekennzeichnet, daß die Substruktur mit Hilfe eines Laserstrahls einge-
bracht ist.
32. Gravierter Gegenstand nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch
gekennzeichnet, daß die Substruktur mit einem mechanischen Stichel einge-
10 bracht ist.
33. Verwendung des gravierten Gegenstandes nach einem der Ansprüche 23
bis 32 zur Herstellung von Präge- oder Druckplatten.
- 15 34. Verwendung des gravierten Gegenstandes nach einem der Ansprüche 23
bis 32 zur Herstellung von Dokumenten, wie Wertpapieren, Banknoten,
Ausweiskarten und dergleichen.

1/5

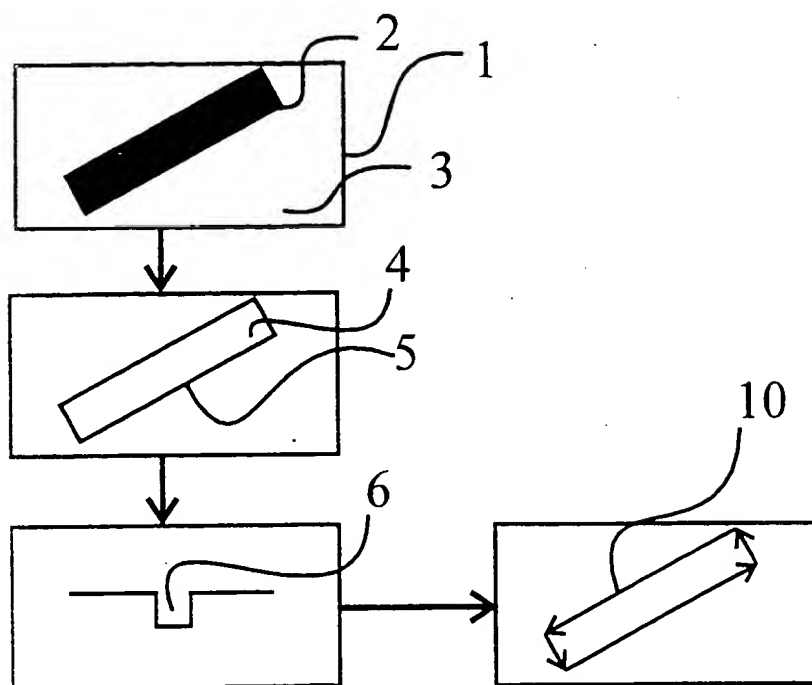


Fig. 1

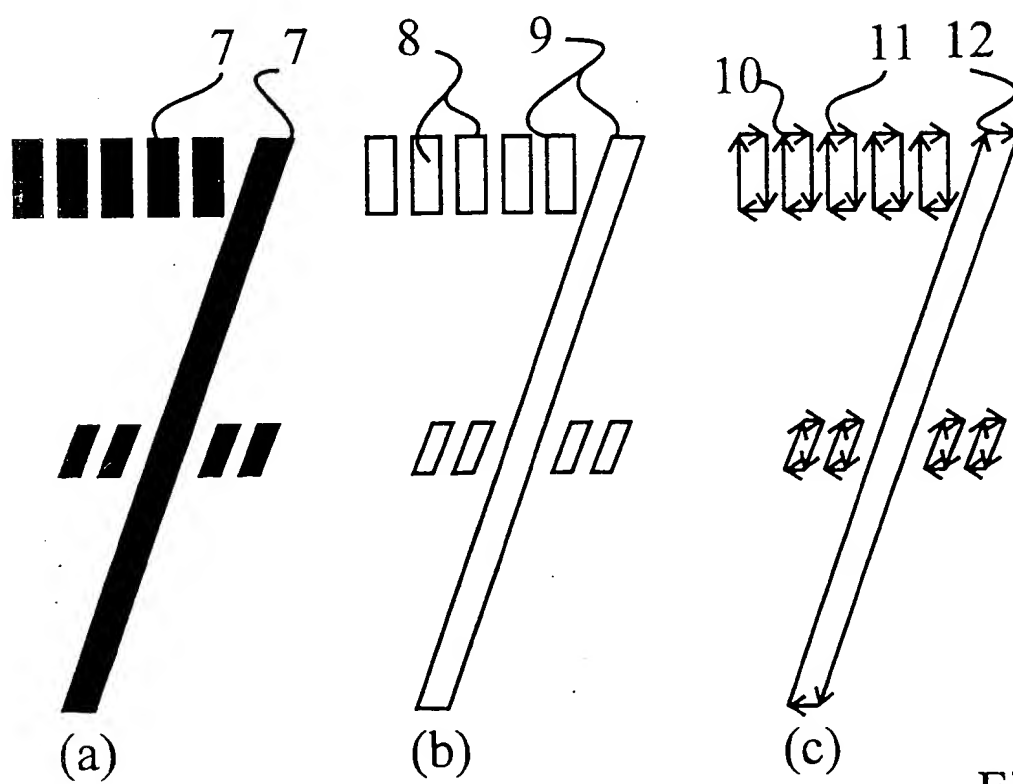


Fig. 2

2/5

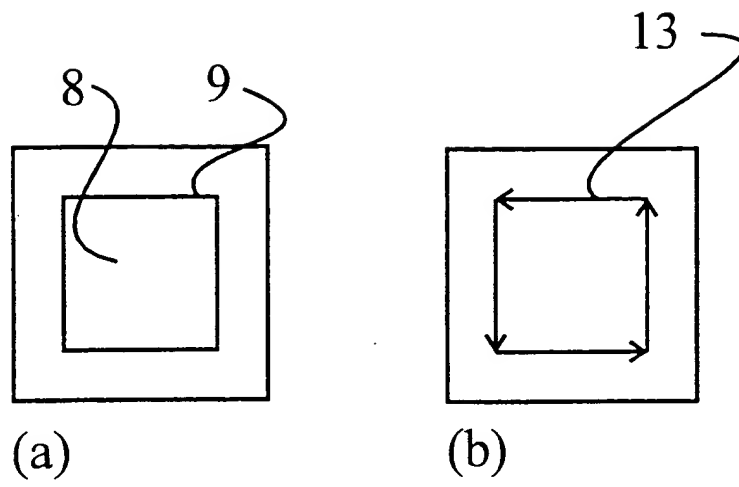


Fig. 3

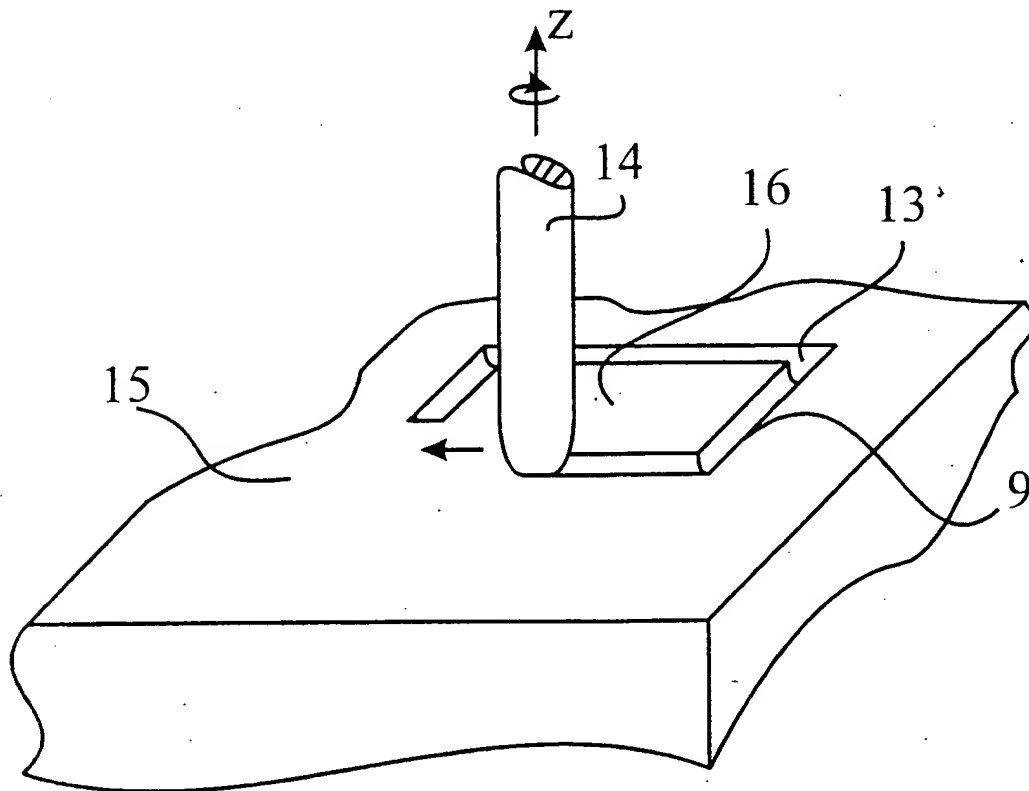


Fig. 4

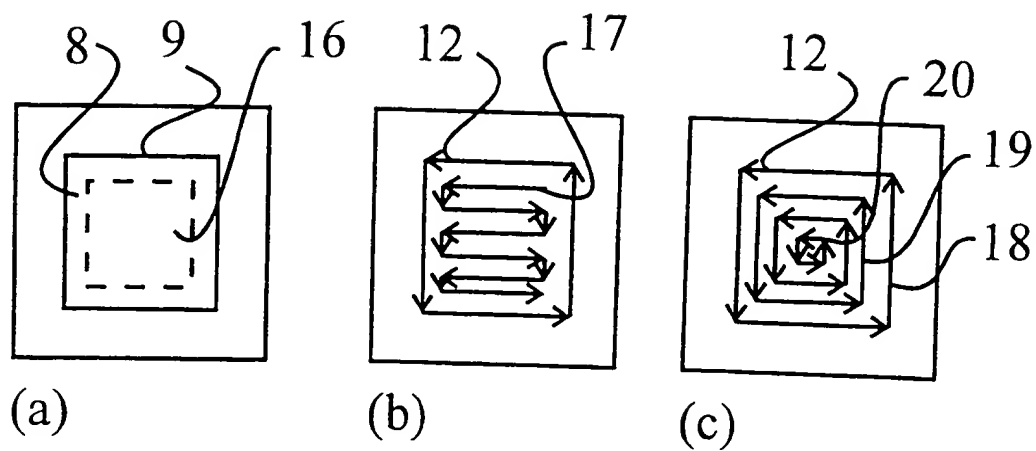


Fig. 5

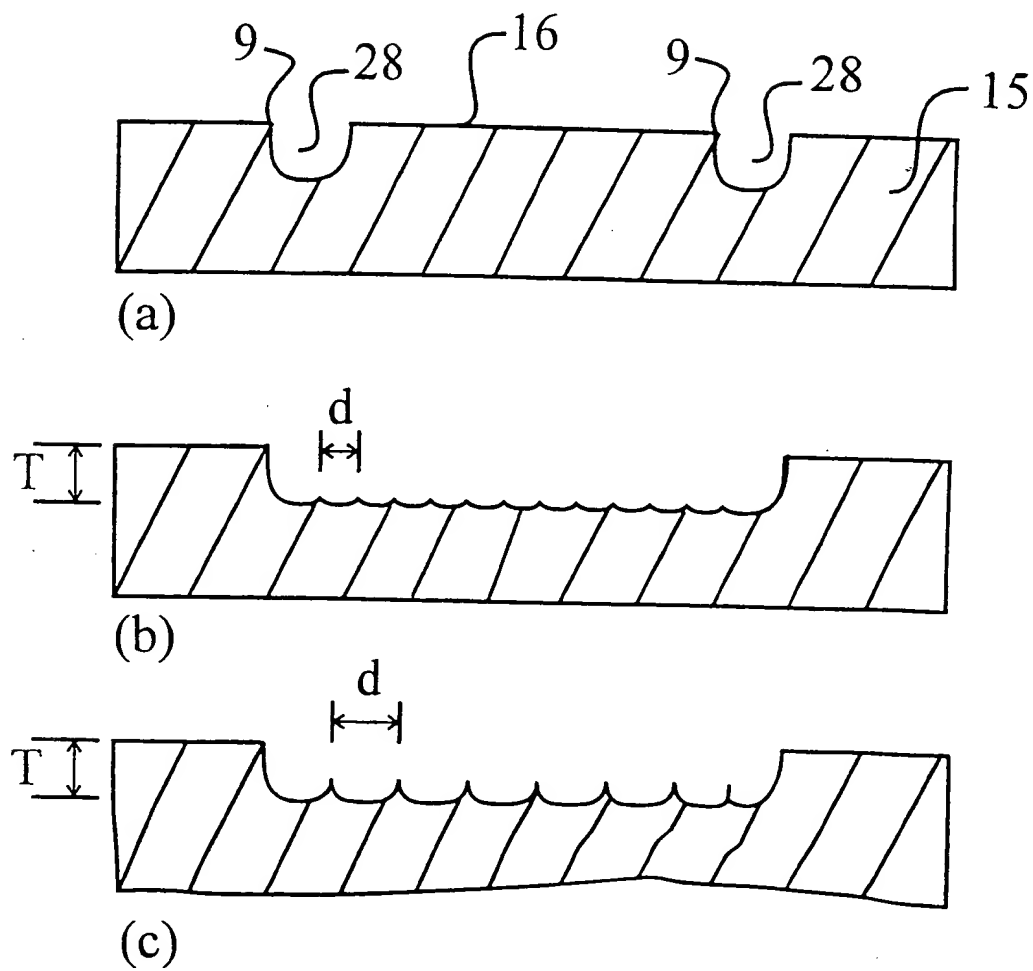


Fig. 6

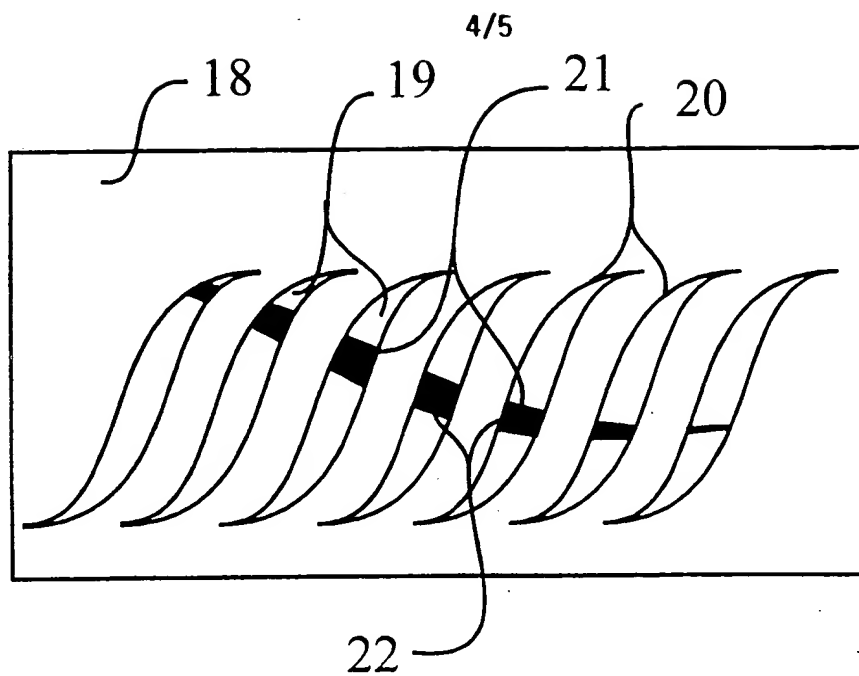


Fig. 7

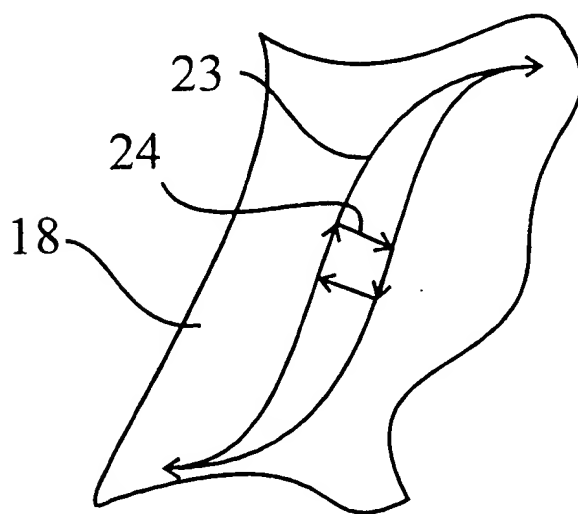


Fig. 8

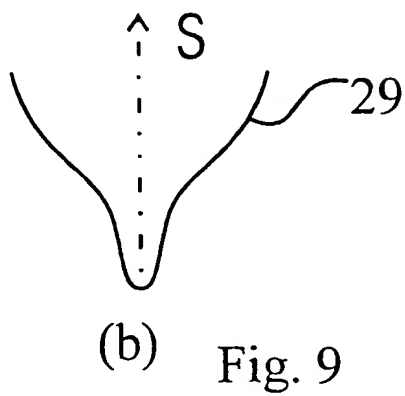
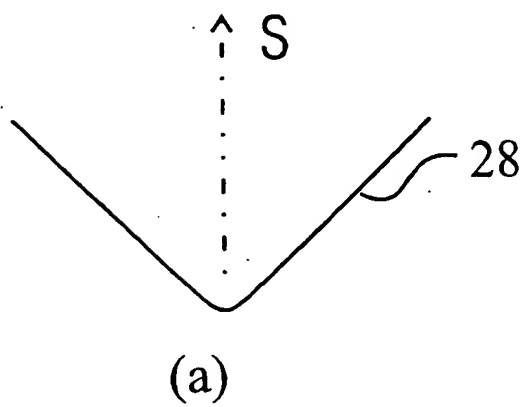


Fig. 9

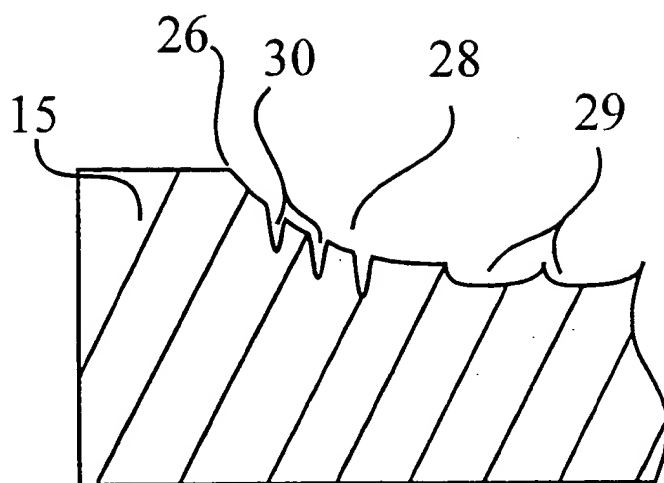


Fig. 10

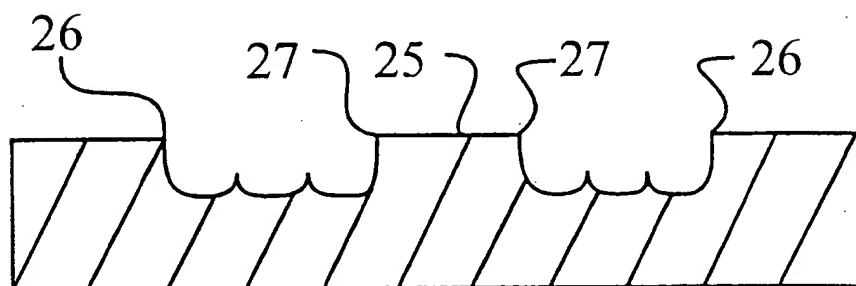


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 97/03120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B41C1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B41C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 002, 28 February 1997 & JP 08 282195 A (HOKUBU TSUSHIN KOGYO KK), 29 October 1996, see abstract	1,14,16, 17
A	--- US 3 915 061 A (STOCKMAN JOHN H) 28 October 1975 see column 6, line 51 - line 65 see column 8, line 16 - column 9, line 8	1,16,17
A	--- FR 1 480 912 A (INSTITUT FÜR POLYGRAPHISCHE MASCHINEN) 12 May 1967 see page 2, right-hand column, line 36 - line 52 --- -/-	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 September 1997

Date of mailing of the international search report

- 9. 10. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hazel, J

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 941 171 C (DR ING RUDOLF HELL) 26 April 1956 see figure 1 ---	23
X	US 1 719 621 A (PEARNE ET AL) 2 July 1929 see figure 6 ---	23
A	EP 0 076 868 A (HELL RUDOLF DR ING GMBH) 20 April 1983 cited in the application ---	
A	DE 30 08 176 A (CROSFIELD ELECTRONICS LTD) 11 September 1980 cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/03120

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3915061 A	28-10-75	NONE	
FR 1480912 A	09-08-67	NONE	
DE 941171 C		NONE	
US 1719621 A	02-07-29	NONE	
EP 0076868 A	20-04-83	JP 1446439 C	30-06-88
		JP 58072450 A	30-04-83
		JP 62055987 B	24-11-87
		SU 1452471 A	15-01-89
		US 4471205 A	11-09-84
DE 3008176 A	11-09-80	GB 2048785 A,B	17-12-80
		JP 1446734 C	30-06-88
		JP 55123469 A	22-09-80
		JP 62055501 B	19-11-87
		US 4347785 A	07-09-82